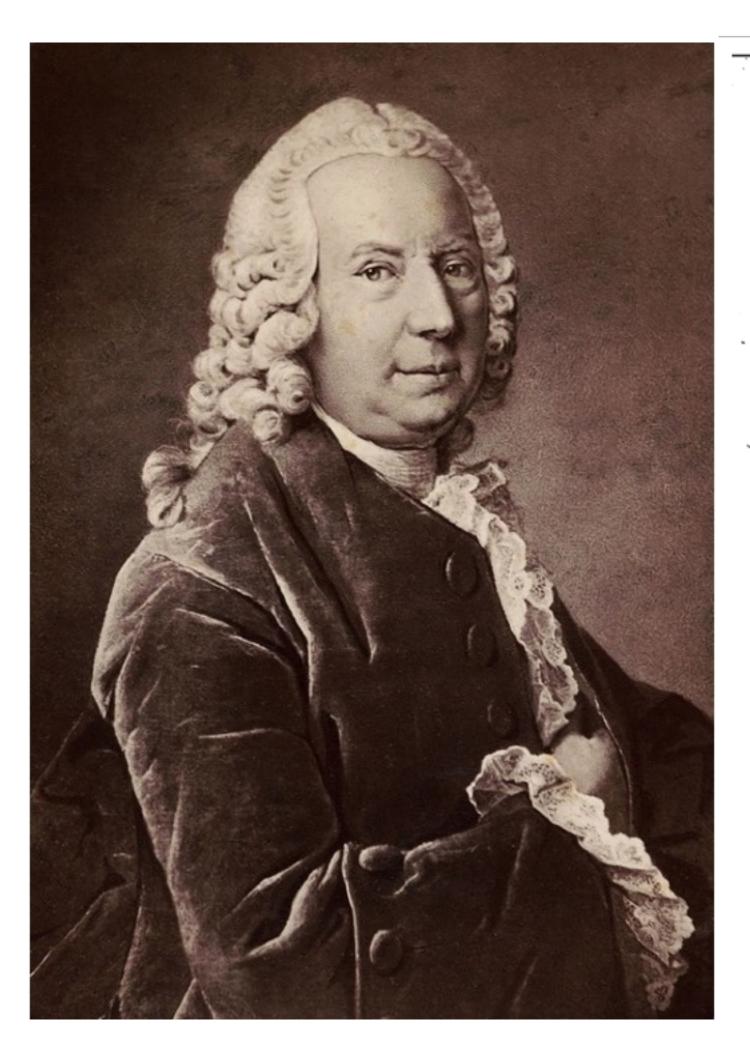


## Where did infectious disease models come from?





## MÉMOIRES

MATHÉMATIQUE

DE PHYSIQUE,

TIRÉS DES REGISTRES de l'Académie Royale des Sciences;

De l'Année M. DCCLX.

## ESSAI D'UNE NOUVELLE ANALYSE

De la mortalité causée par la petite Vérole, & des avantages de l'Inoculation pour la prévenir.

Par M. DANIEL BERNOULLI.

## INTRODUCTION APOLOGETIQUE\*.

E u x qui ont senti tout l'avantage de l'Inocusation, ont imaginé dissérentes saçons de représenter cet avantage, qui, quoique revenant au même, ne saissent pas de saire une \* Cette Introduction n'a été saite que long-temps après le Mémoire, étant du 16 Avril 1765.

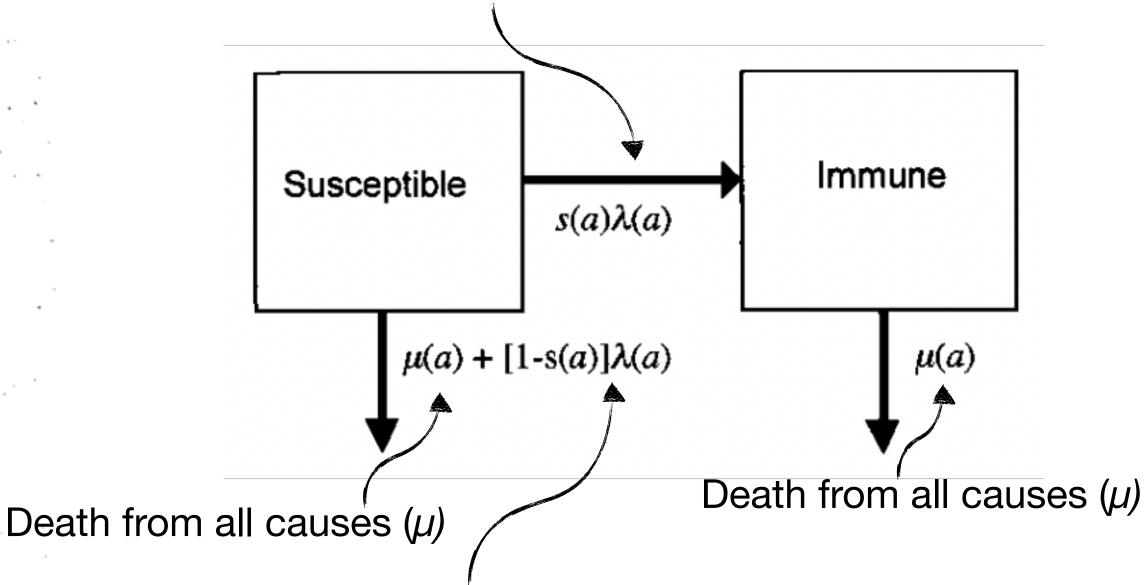
Méni. 1760.

A

sonombre des survivans à cet âge =  $\xi$ , le nombre de ceux qui n'ont pas eu la petite vérole à cet âge = s, & qu'on retienne la signification donnée ci-dessus (s, 31) aux lettres n & m, voici là-dessus le raisonnement qu'on peut faire pour exprimer généralement la valeur de s, ce qui doit faire l'objet principal de ces recherches. Je dis donc que l'élément - ds est d'abord égal au nombre de ceux qui prennent la petite vérole pendant le temps dx, & ce nombre devient, par nos drypothèses =  $\frac{s ds}{s}$ , puisque si dans le temps d'une année de temps dx sur s personnes, une prend la petite vérole, il s'ensuit que dans de temps dx sur s personnes, il s aura  $\frac{s ds}{s}$  qui prendront

cette maladie. Dans ce nombre  $\frac{s dx}{n}$ , font compris ceux qui en meurent, mais il faudra y ajouter encore ceux que les autres maladies emportent dans le même temps dx & fur le même nombre s; le nombre de ceux qui meurent de la petite vérole pendant le temps dx, est  $=\frac{s dx}{mn}$ , & par conséquent le nombre total de ceux qui meurent par d'autres maladies,  $=\frac{s dx}{mn}$ ; mais ce dernier nombre doit être diminué en raison de  $\xi$  à s, puisqu'il ne s'agit que de la diminution de ceux qui n'ont pas encore eu la petite vérole, dont le nombre est s. Nous aurons donc cette équation  $\frac{s dx}{mn} = \frac{s dx}{mn}$ 





Infection ( $\lambda$ ) leading to death (1-s)

How big is the surviving population (u + w) if we eliminate smallpox  $(\lambda = 0)$ ?